

WATER QUALITY INDEX SEBAGAI METODA PENENTUAN KELAYAKAN KUALITAS AIR (STUDI KASUS PANTAI TIMUR SURABAYA)

Novirina Hendrasarie

Teknis Lingkungan - UPN"Veteran"Jatim

Email : hendrasarie@gmail.com

Abstraksi

Tujuan dari penelitian ini, adalah untuk menentukan tingkat kualitas lingkungan perairan Pantai Timur Surabaya, dengan menggunakan metoda WQI. Daerah Pantai Timur Surabaya, dibagi dalam 3 stasiun pengamatan, yaitu : pertama, Daerah pesisir Pantai timur Surabaya, Kedua Daerah Muara Kali wonokromo, Ketiga Daerah Pertambakan. Dengan parameter yang diambil, adalah BOD, DO, pH, kekeruhan, minyak dan lemak, temperature, salinitas. Dari parameter tersebut, dihitung dengan menggunakan metode WQI, diambil parameter yang fluktuatif selama rentang pengamatan didapat parameter BOD, DO, salinitas, kekeruhan dan minyak, dengan mengacu pada buku mutu air laut untuk kehidupan biota laut, terutama budidaya perikanan, berdasarkan KEP-02/MENKLH/1/1998. Hasil penelitian, mendapatkan bahwa, daerah perairan Pesisir Pantai Timur Surabaya, kualitas airnya masih sesuai untuk biota laut. Sedang daerah Pertambakan Pantai Timur Surabaya kurang sesuai untuk biota laut, dan daerah Muara Kali Wonokromo tidak sesuai untuk biota laut.

Kata kunci : WQI, parameter, pesisir, muara, tambak

1. Pendahuluan

Sampai saat ini di Indonesia, indeks kualitas perairan daerah pesisir masih belum ada. Sedangkan indeks untuk air tawar, sudah banyak dikembangkan, diantaranya *Dutch Score*, *LISEC Score*, *Prati Index*, dan *WQI (Water Quality Index)*(Trihadiningrum. 1995).

Pada metode WQI (Water Quality Index) parameter lingkungan yang ditetapkan, tergantung dari fungsi peruntukannya. Sedangkan pada metode lain, parameter lingkungannya sudah ditetapkan berdasar parameter untuk air tawar.

Bertolak dari hal di atas, penelitian ini bertujuan untuk menentukan tingkat kualitas lingkungan perairan Pantai timur Surabaya, dengan menggunakan metode WQI.

2. Landasan Teori

2.1. Metode WQI

WQI ini merupakan metode yang dapat membantu penentuan kelayakan kualitas air untuk suatu peruntukan Metode ini dikembangkan oleh Harton tahun 1965 (truhadiningrum, 1995)

Penggunaan metode ini meliputi tahap-tahap sebagai berikut:

- Penentuan parameter kunci yang perlu diperhatikan dalam penentuan WQI. Yang dimaksud parameter kunci adalah parameter yang nilai rata-rata konsentrasinya pada setiap *musim* melampaui baku mutu kualitas air untuk suatu peruntukan.
- Penentuan *rating scale* untuk setiap parameter kunci. Penentuannya

dengan mempertinbangan baku mutu air yang digunakan.

- Penentuan bobot relative dari setiap parameter kunci.
- Menentukan nilai WQI berdasar rumus di bawah ini :

$$WQI = \frac{\sum [(C \times 100)]}{\sum W}$$

Keterangan : C = nilai *rating scale*
W = bobot relative

2.2. Salinitas

Perubahan salinitas yang dapat mempengaruhi organisme organisme terjadi di zona intertidal.

Hamper semua organisme intertidal tidak memperlihatkan adaptasi daya tahan terhadap perubahan salinitas, tidak seperti organisme estuary. menurut Gocke (dalam Suproharyono, 2000), proses biodegradaso dipengaruhi oleh salinitas. Ada kecenderungan proses peruraian limbah organik lebih lambat di perairan laut dibandingkan dengan perairan tawar.

2.3. Suhu

Karena sifat fisiknya, air, terutama dalam jumlah besar seperti lautan, menunjukkan kisaran perubahan suhu yang sangat kecil, dan jarang melebihi batas letal organisme. Tetapi daerah intertidal biasanya dipengaruhi oleh suhu udara selama periode yang berbeda-beda, dan suhu ini mempunyai kisaran yang luas, baik secara harian maupun musiman. Kisaran ini didapat melebihi batas toleransi organisme laut. Juga pasang surut terjadi ketika suhu udara minimum, atau suhu udara maksimum

(tropic), batas letal dapat terlampaui dan organisme dapat mati.

2.4. Konsentrasi Oksigen

Karena jumlah oksigen yang dapat ditahan dalam air laut merupakan fungsi dari suhu, maka suhu yang tinggi akan menyebabkan kehilangan oksigen. Dibawah kondisi normal, hal ini tidak akan menyebabkan tekanan oksigen yang cukup serius, tetapi jika perairan penuh dengan organisme, maka akan terjadi suatu keadaan yang menekan.

Kondisi kekurangan air dapat menyebabkan kematian ikan dan ivertebrata dasar dan bila kondisi ini berkepanjangan, dapat menghalangi keberlanjutan populasi ikan. Bila terjadi dekomposisi bahan organik dalam kondisi kekurangan oksigen maka akan menimbulkan bau yang tidak enak, yang bersal dari senyawa toksik, misalnya H₂S.

2.5. Kekeruhan

Pengaruh ekologi utama dari kekeruhan adalah menghalangi penetrasi cahaya yang masuk kedalam aor dan mengganggu organisme yang memerlukan cahaya. Selanjutnya hal ini akan menurunkan fotosintesis fitoplankton dan tumbuhan benthik, yang mengakibatkan turunya produktifitas

2.6. Minyak di perairan

Tumpahan minyak ke dalam ekosistem perairan laut dapat membahayakan lingkungan hidup organisme perairan tersebut. Namun demikian dampaknya terhadap organisme laut sulit diketahui karena pengaruhnya lama sekali (Holcomb dalam Supriharyono, 2000).

3. Metodologi Penelitian

3.1. Tempat dan waktu Penelitian

Tempat penelitian dilaksanakan pada :

1. Pesisir Pantai Timur Surabaya (St. 1)
2. Muara Kali Timur Wonokromo di Pantai Timur Surabaya (St. 2)
3. Daerah Tambak di Pantai Timur Surabaya (St. 3)

Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Maret sampai April 2001. Tempat penelitian dilakukan di Kawasan Pantai Timur Surabaya.

3.2. Teknik Pemeriksaan untuk Parameter Air

Tabel 1. metode pemeriksaan dan peralatan untuk sampel air laut

No	Parameter	Metode
1.	Kebutuhan Biologi Oksigen (BOD)	Titrimetri
2.	Oksigen terlarut (DO)	Titrimetric
3.	Derajat keasaman pH	Potensio metri
4.	Kekeruhan	Nefelo metri
5.	Minyak dan lemak	Sexhlet extraction
6.	Temperature & Salinitas	Elektro metri

4. hasil dan Pembahasan

Tabel. 2 : Data Rata-rata Parameter air Stasiun 1

No	Keterangan	Maret-April 2001		
		A	B	C
1.	BOD (mg/l)	38	51	37
2.	DO (mg/l)	4.29	4.10	4.61
3.	PH (-)	7.61	7.57	7.55
4.	Kekeruhan (NTU)	35.0	33.9	30.6
5.	Minyak & Lemak (mg/l)	13.7	19.9	13.3
6.	Temperatur (°C)	32.9	32.9	33.3
7.	Salinitas (%)	23.4	22.7	22.3

Tabel 3 : Data Rata-Rata Parameter Air di Stasiun 2

No	Keterangan	Maret – April 2001		
		A	B	C
1.	BOD (mg/l)	31	35	50
2.	DO (mg/l)	4.60	4.30	4.35
3.	PH (-)	7.81	7.77	7.64
4.	Kekeruhan (NTU)	473	458	477
5.	Minyak & lemak (mg/l)	13.3	13.4	19.7
6.	Temperatur (°C)	29.0	28.5	28.5
7.	Salinitas (%)	0.64	0.31	0.21

Tabel. 4 : Data Rata-rata Parameter Air di Stasiun 3

No	keterangan	Maret-April 2001		
		A	B	C
1.	BOD (mg/l)	38	43	59
2.	DO (mg/)	4.6 5	5.0 0	1.15
3.	pH (-)	7.6 6	7.6 3	7.83
4.	Kekeruhan (NTU)	16. 4	11. 6	14.3
5.	Minyak & Lemak (mg/l)	19. 9	16. 7	20.1
6.	Temperatur (°C)	29. 6	30. 9	33.0

4.1. Pendugaan Kualitas Air Berdasarkan Metode WQI

Data primer kualitas perairan pada penelitian ini dianalisis terhadap Baku Mutu Air Laut untuk Biota Laut (Budidaya Perikanan) Surat Keputusan Menteri Negara Kependudukan dan Lingkungan Hidup, KEP-02/ MENKLH/1/1998

Dari hasil perbandingan dengan baku mutu tersebut, diperoleh 5 parameter kunci, yaitu : DO, BOD, Salinitas, Kekeruhan, dan ,minyak.

Tabel 5. nilai Bobot Masing-Masing Parameter Kunci

Parameter Kunci	Nilai Bobot	Makna	Alasan
DO	2	Penting	Kebutuhan Oksigen adalah mutlak diperlukan oleh biota untuk pernafasan.
BOD	2	Penting	Merupakan parameter yang menunjukkan konsentrasi oksigen dalam perairan sebagai habitat biota laut
Salinitas	2	Penting	Biota laut, khususnya intertidal menunjukkan toleransi yang terbatas terhadap turunya salinitas.
kekeruhan	1	Agak Pentin	Kekeruhan yang tinggi, mengurangi penetrasi cahaya. Cahaya mempengaruhi secara tidak langsung terhadap kehidupan biota laut.
minyak	1	Agak Penting	Minyak di permukaan secara tidak langsung dapat ,mengurangi masukan oksigen

Rating scale sebagaimana ditentukan oleh Horton 1965 (Trihadiningrum, 1995), sebesar 1,0,0,5,0,2, dan 0.01 dengan kualitas air yang sangat baik, baik, kurang baik, jelek dan sangat jelek.

Selanjutnya ditentukan Batasan kualitas air yang digunakan pada masing-masing status kualitas air. Digunakan Baku Mutu Air Laut untuk Biota Laut (Budidaya Perikanan), KEP-02/MENKLH/1/1998.

Tabel 6. *Rating Scale* dan Kualitas Parameter Kunci pada Kualitas Air Laut.

Kualitas Air Laut	Rating Scale	DO (mg/l)	BOD (mg/l)	Kekeruhan (mg/l)	Salinitas (%)	Minyak (mg/l)
Sangat baik	1.0	> 6.0	< 25.00	< 5.0	> 30.0	0
Baik	0.8	4-6.0	25-45.0	5-30.0	20-30.0	10
Kurang Baik	0.5	2-4.0	45-65.0	30-55.C	10-20.0	20
Jelek	0.2	1-2.0	65-85.0	55-80.0	0.5-10.0	30
Sangat jelek	0.01	<1.0	>85	>80	<0.5	>40

Dari Tabel 6, didapat kan nilai indeks pada Tabel 7.

Table 7. nilai indeks kualitas air pada masing-masing Stasiun

Parameter Kunci	St. 1			St. 2			St. 3			St. 4		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
DO	160	160	160	160	160	160	160	160	160	200	200	200
BOD	160	160	160	160	160	100	160	160	100	160	160	160
Kekeruhan	50	50	50	1	1	1	20	80	80	80	50	50
Salinitas	160	160	160	40	2	2	40	40	40	160	160	160
Minyak	80	50	80	80	80	50	50	50	50	50	50	50
Nilai Indeks	76.25	65	76.25	55.13	50.38	39.13	53.75	61.25	38.75	81.25	77.5	77.5

Table 8 Klasifikasi Kualitas Air Laut, Berdasar Metode WQI

Skor Rata-rata	Klasifikasi
> 90	Sangat sesuai (999)
66 – 90	Sesuai (99)
51 – 65	Kurang sesuai (<)
20 – 50	Kurang Sesuai (<<)
< 20	Sangat tidak sesuai (<<<)

Klasifikasi kualitas Air laut pada stasiun Pengamatan, berdasarkan Baku Mutu Air, Laut, untuk Biota Laut KEP-02/MENKLH/1/1998:

- Stasiun 1: Kualitas airnya rata-rata sesuai untuk kehidupan biota laut
- Stasiun 2 : Kualitas airnya rata-rata tidak sesuai untuk kehidupan biota laut
- Stasiun 3 : Kualitas airnya rata-rata kurang sesuai untuk kehidupan biota laut

Jika dibandingkan pada ke tiga stasiun pengamatan tersebut di atas Pantai Timur Surabaya, Stasiun 1 (Pesisir Pantai Timur Surabaya) masih lebih baik kondisi perairannya dibandingkan stasiun yang lain, yaitu daerah tambak dan daerah muara Kali Wonokromo.

5. Kesimpulan

Tingkat kualitas perairan di Kawasan Pantai Timur Surabaya, berdasarkan Baku Mutu Air Laut untuk Biota Laut, KEP-02/MENKLH/1/1998. Didapatkan daerah Pesisir Pantai Timur Surabaya, kualitas perairannya masih sesuai untuk kehidupan biota laut. Sedangkan daerah Muara Kali Wonokromo dan daerah pertambakan kualitas perairannya sudah

Pada ambang membahayakan bagi kehidupan biota laut.

6. Daftar Pustaka

- Clark, A.M. dan FEW Rowe, 1971, *Monograph of Shallow water Indo west Pacific Ecinoderms Trustees of British Museum, London*
- Day, J.H. 1967, *A Monograph on The Polychaeta of Southern Africa*, I & II. Errantia, the British Museum, London.
- Griffiths, C.L. 1976. *Guide to The Benthic Marine of Southern Africa CSIRO Oceanographic Research Unit*, University of Cape Town.
- Lee, C.D., S.E. Wang & C.L.Kuo, 1978. *Benthic Macroinvertebrate and Fish as Biological Indicators of Water Quality With Reference to community index.*, angk. Thailand
- Robert, D., Soemodihardjo, S, Kastoro, 1982, *Shallow Water Marine Molluscs of North-West Java*, Lembaga Oseanologi Nasional, Lembaga ilmu Pengetahuan Indonesia, Jakarta.